

原 著

水又は運動負荷と温罨法の 健康女性の腸音に及ぼす影響

深井喜代子¹⁾ 阪本みどり²⁾ 田中 美穂²⁾

川崎医療福祉大学 医療福祉学部 保健看護学科¹⁾

川崎医療短期大学 看護科²⁾

(平成 8 年 5 月22受理)

Effect of Oral Water Intake, Exercise and Hot Compresses on Bowel Sounds in Healthy Women

Kiyoko FUKAI¹⁾, Midori SAKAMOTO²⁾ and Miho TANAKA²⁾

*¹⁾Department of Nursing, Faculty of Medical Welfare
Kawasaki University of Medical Welfare*

*²⁾Department of Nursing
Kawasaki College of Allied Health Professions
Kurashiki, 701-01, Japan
(Accepted May 22, 1996)*

Key words : bowel sounds, oral water intake, exercise, hot compresses

Abstract

The effect of oral water intake, exercise and hot compresses on bowel sounds was investigated in 20 healthy women (28.9 ± 6.9 yr.). Bowel sounds of the subjects, supine in bed, were picked up by a microphone placed on the abdomen adjacent to the lower part of the distal colon, amplified by phonocardiography, and the number of wave signals per minute was determined using a spike counter. The abdominal skin temperature was also measured. After an oral intake of cold water (7°C), the number of bowel sounds increased significantly for at least half an hour. A ten minutes' walk, including going up and down stairs, increased the sounds significantly for at least 45 minutes. Hot compresses using a rubber bottle of hot water or an electric blanket also increased the bowel sounds, with the latter being more effective. The majority of the subjects felt additional intestinal peristalsis when the bowel sounds increased dramatically during the stimuli. These results confirmed that oral water intake, exercise and hot compresses increase bowel sounds, and can enhance intestinal peristalsis.

要 約

水の経口摂取や運動、温罨法が腸音に及ぼす影響を、健康女性20名(28.9±6.9歳)を被験者に検討した。被験者を仰臥位にし、下行結腸下部付近の皮膚にマイクロフォンを装着して心音計で腸音を増幅し、スパイクカウンターを介して腸音波形の1分間当たりの出現頻度を計測した。また、腹部皮膚温も記録した。7℃、500mlの冷水を経口摂取させると、摂取後30分間は腸音出現頻度が有意に増加した。階段昇降を含む10分間の歩行をさせた結果、その後45分間は腸音は有意に増加した。温枕貼用、又は電気毛布による腹部温罨法では、後者の腸音増加効果がより著明であった。また、各刺激中、ほとんどの被験者が腸音亢進時に腸蠕動を自覚していた。以上の結果から、水又は運動負荷と腹部温刺激は腸音出現頻度を増加させ、腸蠕動を亢進させうることが確認された。

緒 言

聴診器による腸音聴取は、術後や便秘を訴える患者の腸蠕動のアセスメントに看護師が用いる重要な一手段である。これは、腸音が「ガス混在下で腸管内を内容物が通過するとき発生する音」と定義され¹⁾、さらに、腹腔内消化管運動に対応して発生するという事実を根拠にしている²⁾。しかし、ケアに必要な看護上の知識として腸音の性質が熟知された上でこの方法が活用されているとは言いがたく、無計画に聴取した腸音の有無で症状を判断している可能性は大きい。

著者らはこれまで、患者教育や体操³⁾、水負荷⁴⁾が便秘に効果的であることを排便記録や日本語版便秘評価尺度(CAS)⁵⁾⁶⁾を指標に明らかにしてきた。これらは実生活者を対象に行った研究で、いわゆる便秘の程度を、対象の排便習慣や身体的自覚症状で測定、判断した。したがって、腸蠕動の変化をより客観的な測定方法では観察できなかった。

そこで今回、健康人を被験者に、水の経口摂取や運動、それに腹部温罨法が腸蠕動に及ぼす即時的な影響を、腸音を記録することによって実験的に検討し、臨床における腸音観察と便秘のケアに若干の示唆を与える結果を得たので報告する。

方 法

1. 研究対象

健康女性20名(19~41歳:M±SD, 28.9±6.9)を被験者に、腸蠕動への女性ホルモンの影

響を無視できる、月経開始3日前から月経開始後2日目の間に該当しない日に実験を行った。また食事による胃蠕動や空腹時の飢餓収縮の腸音への影響を避けるために、被験者には実験開始3時間前に軽い食事をとらせ、1時間前からは絶飲食とした。被験者のCASの平均得点は3.5±3.0(0~9)であった。

2. 研究方法

1) 腸音記録方法

腸音の伝播は腹壁の厚さの影響はほとんど受けず、距離減衰が主であると言われている⁷⁾。そこで著者らは、排便や排ガスに有効な大腸付近の運動をできるだけ導出したいと考え、臍直上部と左下腹部の2か所で導出した腸音をまず比較した(図1)。その結果、臍直上部では主として胃の運動を反映すると思われる腸音波形の他

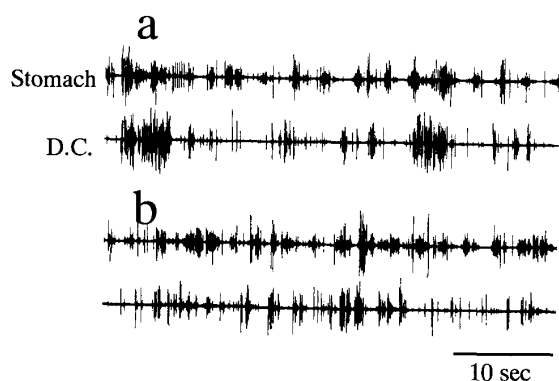


図1 臍直上部と左下腹部皮膚上から記録した腸音の比較

上段(Stomach)は臍から約5cm上の前正中線上、下段(D.C.)は上前腸骨棘より約3cm内側付近の鼠径部の各皮膚上から腹壁を介して導出された腸音。a, bは連続記録。

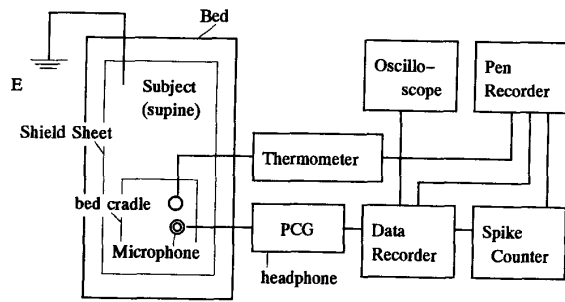


図2 腸音記録のための実験配置図

に、リズムカルな呼吸雑音が混在した（図1，上段の記録）。一方，左下腹部では上段の波形に同期しない成分が観察されたが，呼吸雑音の混入はなかった（下段の記録）。そこで，本研究では，下行結腸下部付近で発生する腸蠕動を比較的良好に反映していると考えられた左下腹部で腸音を記録することにした。

腸音は図2の方法で記録した。排尿をすませた被験者をベッド上仰臥位にさせ，腹部を心窩部から恥骨上縁まで十分露出した。左下腹部皮膚に心音用マイクロフォン（MA-240，フクダ電子製）を専用の両面接着テープで固定した。その極近くにサーモトラック（TMS-101，クリエートメディック製）の体表プローブを装着して腹部皮膚温を観察した。マイクロフォンへの機械的雑音の混入をできるだけ防ぐために，被験者の腹部には離被架を置き，その上からバスタオルと綿毛布を掛けた。ベッドにはシールドシートを敷き，被験者自身も接地した。マイクロフォンから導出した腸音を心音計（PL-33，フクダ電子製）で増幅し，ヘッドフォンとオシロスコープで常時モニターし，雑音を注意深く監視した。腸音はさらにデータレコーダに録画するとともに，スパイクカウンター（DSE-325 A，ダイヤメディカルシステム製）を介して，スパイク状の腸音波形の1分間当たりの出現数を計測した。ペンレコーダー（8K31，NEC三栄製）で腸音波形と頻度曲線を同時記録した。記録中は，発声や深呼吸等，腸音以外のあらゆる人為的雑音を避ける必要があった。そのため，被験者の安楽を考慮して，以下すべての実験操作において1回の腸音測定時間を5分間，各測定毎の間隔を10分間とした。

腹部の模式図と「お腹がゴロゴロする」，「お腹が張った感じがする」，「排ガスあり」などの腹部症状を書いたパネルを被験者のベッドサイドに置き，腸音記録中に自覚症状があったとき，パネル上のその種類と部位を手で指し示してもらい，記録直後に口頭でも確認した。

2) 水負荷方法

安静臥床30分後に，市販のミネラルウォーター500mlを，吸い飲みで約1分間かけて9名の被験者に経口摂取させた。実験期間が夏期であったことから，飲み易さを考慮して，ミネラルウォーターは7℃に冷やしたものをを用いた。

別の日（冬期）に，9名中4名の被験者に20℃の同じ水150mlを50分間隔で2回摂取させ，効果を比較した。

3) 運動負荷方法

2)の被験者の1名を除く8名で，水負荷とは別の日（水負荷実験後1週間以内）に30分の安静臥床後運動負荷を実施した。すなわち，被験者に万歩計（カロリーカウンター Select2，スズケン製）をつけて階段昇降を含む10分間の歩行をさせ，再び臥床させてバイタルサインが安定したところで腸音記録を再開し，運動後50分まで測定を続けた。運動量は平均歩数で1,094歩，平均消費エネルギー量で42.4Calであった。

4) 腹部温電法

腹部温電法は2通りの方法で実施した。まず5例で，臨床で多用される湯たんぽ（温枕）で腹部を加温した。すなわち60分の安静臥床の後，42～43℃，1ℓの湯を満たしたゴム製の温枕を綿袋に入れたものを，タオル1枚を隔ててマイクロフォン装着部にかからぬよう，露出部の約2/3を覆うように腹部に50分間置き，温枕除去後さらに50分間臥床させた。この実験では，腸音導出部の他に，温枕直下の皮膚温も観察した。

別の7例で，ベッド上仰臥位の被験者の腰背部から大腿部までの離被架空間周囲を電気毛布でくるむように覆った。そして臥床約50分後に電気毛布のスイッチを入れ，その後60分間腸音の変化を観察した。この実験では，左下腹部と，腰背部の電気毛布密着部のそれぞれの皮膚，電気毛布自体，それに離被架空間の4か所の温度変化を観察した。

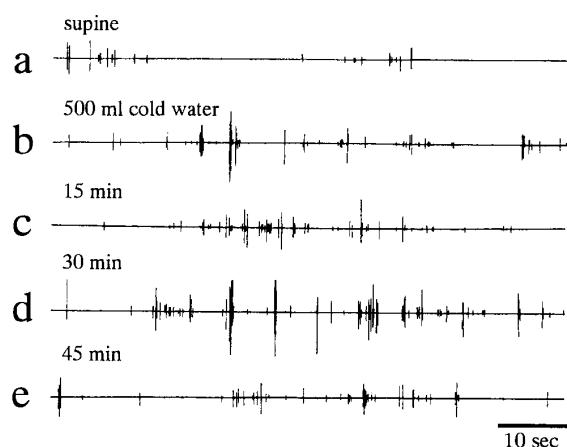


図3 冷水経口摂取前後の腸音の変化

左下腹部皮膚上からの腸音の記録（以下同部位で記録）。被験者は26歳の健康女性、身長157 cm、体重47kg、CAS 得点は4であった。aは臥床30分後、bは7℃の冷水500mlを経口摂取した直後、cはその15分後、dは30分後、eは45分後のそれぞれ腸音。

結 果

1. 水負荷の効果

9名の被験者を排尿後ベッド上仰臥位にし、腸音を観察しながら30分経過した後に、500mlの冷水を経口摂取させた。そのときの腸音の典型的な変化の1例を図3に示す。水負荷直前の腸音発生数は平均約70/minであったが(a)、負荷直後は約160/minに増加した(b)。腸音数はその後も増加を続け、水負荷後45分経過してもこの例では減少はみられなかった(c-e)。

このような飲水の効果を図4にまとめた。水負荷直後と30分後では、負荷前に比べて腸音は有意に増加していた(図4, a)。腸音数に個体差があることを考慮して、同じことを腸音の変化率(%)でみると、負荷直後には腸音数が約2倍に増加し、その効果は30分後まで持続することが確認された(図4, b)。

全例が、水負荷直後のburst状の腸音発生時に胃蠕動を、またその後45分間に発生した著明な腸音増加時に腹部の種々の部位で腸蠕動を自覚した。

150mlの冷水を50分間隔で計2回摂取させた場合も、同様に全4例で飲水時毎に著明な腸音増加と上部消化管の蠕動自覚が認められた。150ml

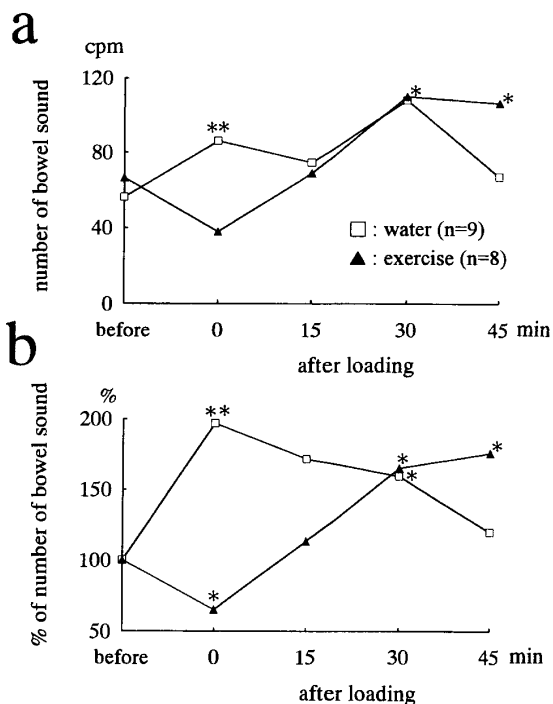


図4 水および運動負荷の腸音に及ぼす影響

□は水負荷実験、▲は運動負荷実験でのそれぞれの腸音出現数の平均値を表す。横軸は左端から臥床30分後(負荷前)、負荷直後(0分)、15分、30分、45分後を示す。aは1分間の腸音出現数の変化、bは負荷前の腸音数を100としたときの割合(%)の変化。*印は、t検定によって負荷前の腸音数と比較したときの有意確率を表す。*, $p < 0.05$; **, $p < 0.01$ 。

の飲水でも、腸音増加は負荷後45分まで約2倍に保たれた(負荷直前平均腸音数, 165.0/min; 負荷15分後, 308.5/min; 45分後, 300.5/min)。2回目の飲水後も腸音はさらに増加する傾向を示した(飲水15分後, 328.0/min; 30分後, 348.0/min)。2時間以上に及ぶ長時間の臥床のため、2回目の効果は飲水後40分以内に留めた。

2. 運動負荷の効果

8例で運動負荷の腸音に及ぼす影響を検討した。その典型例が図5である。この例では臥床30分後の腸音発生数は138.0/minであった(図5, a)。10分間の階段昇降を含む運動の後、被験者を再び臥床させた。2, 3分後に血圧、脈拍は運動前のレベルに回復したが、体温は0.3~0.5℃上昇していた。また、運動15分以後の腹部皮膚温は運動開始直前より0.5~0.6℃高値を保った。運動直後の腸音は65.0/min(b)、15分後は206.3/min(c)、30分後は328.3/min(d)、45

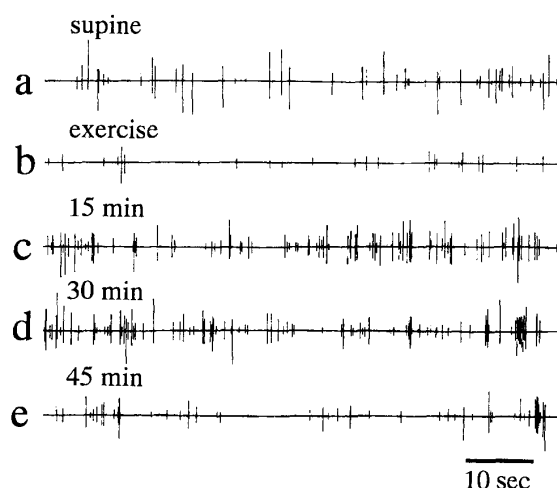


図5 運動負荷前後の腸音の変化

被験者は40歳の健康女性、身長160cm、体重53kg、CAS 得点は6であった。aは臥床30分後、bは10分間の階段昇降を含む運動後に再び臥床した直後、cはその15分後、dは30分後、eは45分後のそれぞれ腸音。

分後は208.7/min(e)であった。

8例の結果を図4にまとめた。運動負荷では、負荷直後に一時的に腸音が減少する傾向がみられたものの、その後次第に増加して30分後と45分後で負荷前値との間に有意差を認めた。運動負荷でもほとんどの例で、著明な腸音数増加時に一致して腸蠕動を自覚した。

3. 温電法の効果

5例で、温枕の腸音に及ぼす影響を検討した。温枕貼用前60分間の平均腸音数は 78.2 ± 48.3 /min、貼用中45分間の平均は 139.2 ± 107.7 /minと約2倍に増加し、除去後45分間では加温前のレベル、 76.5 ± 52.5 /minであった。腹部皮膚温は温枕貼用30分後に最高に達し、右側の貼用部直下では $36.3 \pm 1.2^\circ\text{C}$ 、左下腹部では $34.8 \pm 0.5^\circ\text{C}$ で、加温前に比べて 2.1°C と 0.3°C それぞれ上昇していた。温枕除去後30分ではほぼ加温前の皮膚温に回復した。また、温枕中の湯温は作成時が $42.5 \sim 43^\circ\text{C}$ 、除去時が $39 \sim 39.5^\circ\text{C}$ で、約 3.5°C 下降していたが、被験者の「暖かい、気持ちがいい」という温感自覚は変化しなかった。

温枕による腹部温電法では、全5例で加温前に比較して腸蠕動亢進の自覚があった。

次に7例で、電気毛布による加温の効果を調べた。その1例は図6のようであった。この例

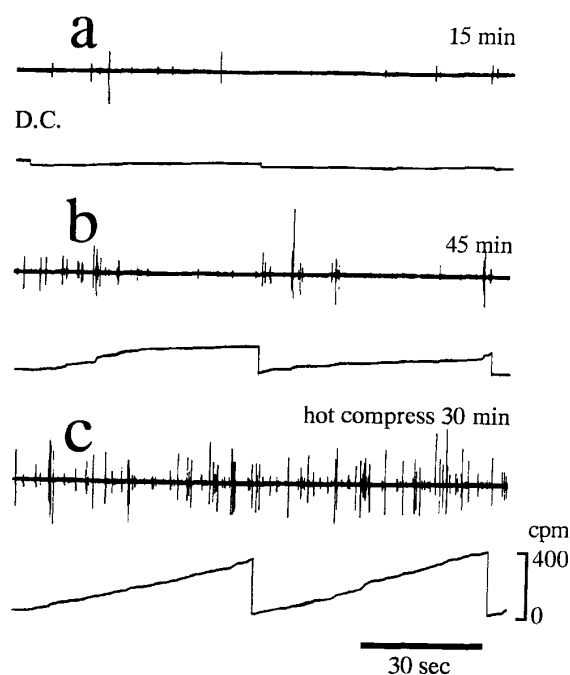


図6 温電法実施前後の腸音の変化

上段は腸音、下段はその出現頻度曲線 (gate time, 1min)。曲線は1分間累積されるので、最高の高さが1分間の腸音数に相当する。被験者は29歳の健康女性、身長158cm、体重44kg、CAS 得点0。aは臥床15分後、bは30分後、cは電気毛布の電源投入30分後のそれぞれ腸音、cの時点での被験者の腹部皮膚温は 36.4°C 、離被架空間の温度は 35.1°C であった。

では、臥床15分後の腸音発生頻度は平均 32.5 /min (図6, a)、45分後 (温電法開始直前) は 135.4 /min(b)、開始30分後は 228.6 /min(c)であった。電法開始後は、この例のように全例で腸音発生頻度が増加した。その様子を図7にまとめた。臥床後から電源投入までの45分間で、電気毛布自体と離被架空間の温度はどちらも 3.5°C 、マイクロフォン装着部の腹部皮膚温は 1.5°C 、電気毛布に接している腰背部の皮膚温は 1.2°C 、それぞれ平均値が上昇していた (図7, a)。電源スイッチを入れて加温を開始すると、皮膚温はその後60分間で腹部 1.2°C 、腰背部 0.7°C とさらにわずかながら上昇した。これに対して離被架空間は電気毛布の温度に平行して時間を追って著明に上昇し、60分後には電気毛布の 4.4°C よりも大きく、 5.1°C 上昇し皮膚温にほぼ等しくなった。離被架空間が被験者中最高の 36.8°C に達し

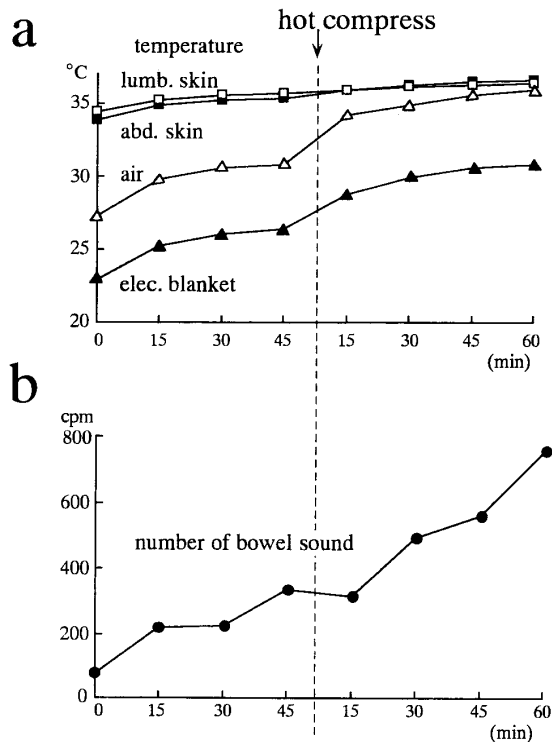


図7 温電法の腸音に及ぼす影響

a は電気毛布の電源投入前後の温度変化を示す。横軸の破線より右は臥床後の時間、左は電気毛布の電源投入後の時間を表す。縦軸は温度を表す。□、電気毛布に接した腰背部の皮膚温；■、左下腹部皮膚温；△、離被架空間の温度；▲、電気毛布の温度。縦軸は温度(°C)。b は腸音発生数の平均値の変化を示す。縦軸は1分間当たりの腸音数。

た1名は、この時点で発汗を訴えたが、他の6名は加温中は「ほかほかと気持ちよい」と答えた。

腸音については、1個体5分間における発生数の変動係数は10%内外であったが、個体間のばらつきが大きかった。すなわち、腸音数の安定傾向がみられた臥床30分後でも、7例の個体平均は6.6/min から721.6/min、全体では平均 $221.2 \pm 260.3/\text{min}$ であった。しかし、図に示すように、腸音は臥床後漸次増加し、腹部加温開始後からはさらに著明に増加した。腸音数を自然対数に変換して一元配置分散分析を行った結果、 $F=2.22$, $p<0.05$ で、腸音が時間とともに増加していくことが確認された。また、電気毛布、皮膚温及び離被架空間の温度と腸音数にはいずれも強い相関が認められた($r=0.89\sim0.92$,

$p<0.0001$)。

電気毛布による温電法では、7例中3例が明らかな腸蠕動亢進を自覚した。

考 察

腸音は、周波数分析などコンピュータソフトウェアを利用した方法で解析され、腹腔内状態の医学的臨床診断に腸音図法(phonoenterography)としての応用が期待されている^{7,8)}。看護の研究領域においても、最近、腸蠕動の指標として腸音を記録し、温電法や水負荷の効果を検討する試みが始められた⁹⁻¹²⁾。そしてその解析方法は、burst 状になった一かたまりの腸音波形のみの出現数を計測する方法¹²⁾と、持続時間数十ミリ秒の一つ一つのスパイク状の腸音数を計測する方法^{10,11)}が代表的である。著者らは、腸音が発生部位の不特定ないわゆる腹腔内の腸雑音であることから^{1,2,7)}、周波数や大きさに関係なく記録可能なすべての腸音を抽出する方法が適当と考え、腸音出現頻度、すなわち1分間当たりのスパイク状の腸音の数をカウントする方法を採用した。ただしこの方法では、記録中の腸音以外のあらゆる雑音を排除するための実験環境条件の整備ばかりでなく、熟練した研究者がオシロスコープ画面とヘッドホンで常時監視する必要がある。

この研究で新たに見出された知見の一つは、腸音は臥床直後では極めて発生しにくいという事実である。著者らは実験中、この現象の存在を経験的に知っていたが、運動負荷実験と電気毛布による温電法実験で定量的に明らかにできた(図4, 7)。すなわち、前者では運動負荷直後に8例中7例が、後者では臥床直後7例中6例が、それぞれ腸音出現数の最低値を記録した。そして臥床後15分以上経過すると、被験者の当日の生理的無負荷状態における標準的な腸音が記録されるようになった。この腸音数が減少する原因は未知だが、可能性として、急激な体位変化によって腹腔内臓器が振動されるときに、一時的に腸蠕動が抑制されることが考えられる。いずれにしても、看護者が患者の腸蠕動状態をアセスメントする際、少なくともベッド上臥床15分後に聴診器を腹部に当てる必要があるこ

とを提唱したい。

適当量の水分の経口摂取で便が軟化し、排便回数が増加することはこれまで種々の対象と条件下で確認された⁴⁾¹³⁾¹⁴⁾。経口的な水負荷の直接的効果は上部消化管から下部消化管への促進反射で説明されるが、この反射の持続時間と腸管からの水分の吸収との関係は明らかにされていない。ただ、小腸で大量の水が吸収されるにも関わらず、負荷した水分の一部は確実に大腸まで達し、排便を促進していると思われる。この実験において、水の経口摂取で腸音発生数が30分以上増加し続けたことは、この直接的証拠になるだろう。すなわち、水の積極的経口摂取によって、消化管内の反射が比較的長時間持続する可能性が示唆された。石井ら¹¹⁾も、時を同じくして著者らと同様の結果を得ている。

この実験では、150mlと500mlの2通りの負荷水分量で検討したが、両者は上述のようにほぼ同じ結果であった。ただ後者では、実験中に尿意を訴える場合があり、負荷後長時間の腸音観察はできなかった。今回の結果から、経口的な水負荷はコップ1杯程度を適当な時間をおきながら数回に分けて行う方が、腹満や尿意頻数などの二次的苦痛を来しにくい点で、より实际的であろうと考えられた。

健康老人に比べて寝たきり老人に便秘傾向のことが多いことは、著者らがすでに明らかにしている⁴⁾⁶⁾。また、便秘患者に体操が効果的である可能性も示唆した³⁾。しかし、運動負荷で腸音数が増加することを明らかにしたのは本研究が最初である。すでに言及したように、運動が終わって再び臥床した直後、一時的に腸音が減少したものの、その後は水負荷よりも効果が長時間持続する傾向が示唆された(図4)。運動負荷

の腸蠕動亢進効果のメカニズムは不明だが、運動後の0.3～0.5℃の体温上昇と0.5～0.6℃の腹部皮膚温の上昇から、運動による代謝及び循環動態の変化と関係があることも推察される。

腰背部の温湿布で腸音が亢進することは平井ら⁹⁾が初めて報告した。その後 Hishinuma ら¹²⁾も、湯で温めたタオルを腰背部に10分間敷いた後、60分間腸音が亢進したことを報告している。今回著者らは、腹部への温枕貼用と電気毛布による離被架空間の加温による2通りの温罨法の効果を検討し、先行研究同様、加温開始直後から60分間にわたり漸次腸音数が増加することを確認した(図7)。

本実験では、腹部及び腰背部の温度と腸音発生数が相伴って変化することが明らかにされた。一方 Hishinuma ら¹²⁾は、罨法中の腕と背部の皮膚血流を測定し、ほとんどの例で約150%の血流増加を認めている。これらの結果から、いずれの方法にせよ腹部の温罨法は、局所の皮膚温を上昇させ、体性-内臓反射の亢進を招来する可能性が強く示唆された。

本研究によって、水の経口的負荷、運動負荷及び腹部温罨法は腸蠕動を比較的長時間亢進させることが明らかになった。今後この研究の結果が、臨床における腸音聴取法と、便秘ケアに資することを期待する。

(本研究の要旨は第21回日本看護研究学会学術集会で発表した)

謝 辞

この研究にご協力下さいました被験者の方々、またご校閲をいただきました本学保健看護学科の平野寛、菊井和子両教授に深謝致します。

文 献

- 1) Cannon WB (1905) Auscultation of the rhythmic sounds produced by the stomach and intestine. *American Journal of Physiology*, **14**, 339—353.
- 2) Farrar JT & Ingerfinger F (1955) Gastrointestinal motility as revealed by study of abdominal sounds. *Gastroenterology*, **29**, 789—800.
- 3) 深井喜代子, 長谷川美由紀, 奈良あゆみ, 松尾圭子 (1994) 便秘を訴える精神科入院患者への集団指導の効果. *日本看護研究学会雑誌*, **17**(3), 15—21.

- 4) Fukai K, Hitomi H & Tsukahara T (1995) Effect of fluid intake on bowel habits in the elderly. *Kawasaki Journal of Medical Welfare*, 1 (1), 109—115.
- 5) 深井喜代子, 杉田明子, 田中美穂 (1995) 日本語版便秘評価尺度の検討. 看護研究, 28(3), 201—208.
- 6) 深井喜代子, 塚原貴子, 人見裕江 (1995) 日本語版便秘評価尺度を用いた高齢者の便秘評価. 看護研究, 28(3), 209—216.
- 7) 岩城和義 (1987) 腸音記録分析法の確立と応用. 日本臨床生理学会雑誌, 17(4), 619—631.
- 8) Sugrue M & Redfern M (1994) Computerized phonoenterography: The clinical investigation of a new system. *Journal of Clinical Gastroenterology*, 18(2), 139—144.
- 9) 平井さよ子, 西垣 克 (1990) 腰部保温湿布の研究—腸管運動への影響について—第3報. 日本看護研究学会雑誌, 13(3), 69—70.
- 10) 阪本みどり, 田中美穂, 深井喜代子 (1995) 水または運動負荷と腹部温刺激の腸音におよぼす影響. 日本看護研究学会雑誌, 18 (臨時増刊), 112.
- 11) 石井智香子, 東 玲子, 野中優子, 金子悦子, 鶴田知子, 菰方利絵, 塚野充恵 (1995) 臥床患者の排便援助に関する研究—起床直後の冷水飲用が腸蠕動と排便におよぼす影響からの検討—. 日本看護学会収録, 第26回成人看護Ⅱ, 118—121.
- 12) Hishinuma M, Kawashima M, Hiramatsu N, Ooyoshi M, Kaharu C & Misao H (1995) The physiological effects of a hot compress at the lumbar region focused on the intestinal movement. *Proceedings: The Japan academy of nursing science—Second international nursing research conference in Kobe*, pp124—125.
- 13) 人見裕江, 塚原貴子, 中西啓子, 千田美智子, 森安孝子 (1995) 糖尿病患者の排便習慣に水分負荷が及ぼす影響. 日本看護研究学会雑誌, 18 (臨時増刊), 222.
- 14) 石井智香子, 東 玲子 (1993) 自然排便を促すための水分摂取量の検討—健康成人女子を被験者とした実験的研究—. 臨床看護研究の進歩, 5, 91—97.